

BEST AVAILABLE COPY

DD 133401

1/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

002109201 WPI Acc No: 1979-C9118B/197914

Screwed heart pacemaker electrode - has spiral conductor wire and axial point for puncturing tissue and centering electrode

Patent Assignee: WITTE J (WITT-I)

Inventor: WITTE J

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DD 133401	A	19790103				197914 B

Priority Applications (No Type Date): DD 201422 A 19771010

Abstract (Basic): DD 133401 A

An electrode (1) is used for a heart pacemaker. It has a wire conductor in the form of a spiral which is screwed into the tissue to be stimulated.

An axially directed point is provided. It is coaxial with the conductor, which is inserted in the tissue and then keeps the electrode centred. The point can either be formed at the leading end of the conductor, or an additional needle-shaped member can be provided. The electrode has an insulating sleeve of silicone rubber, within which the spiral turns are closely spaced; outside the sleeve the spiral turns are of increased diameter and pitch.

Title Terms: SCREW; HEART; PACEMAKER; ELECTRODE; SPIRAL; CONDUCTOR; WIRE; AXIS; POINT; PUNCTURE; TISSUE; CENTRE; ELECTRODE

Derwent Class: P34; S05

International Patent Class (Additional): A61N-001/04

File Segment: EPI; EngPI



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTCHRIFT 133 401

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 133 401 (44) 03.01.79 Int. Cl.² 2(51) A 61 N 1/04
(21) WP A 61 N / 201 422 (22) 10.10.77

(71) siehe (72)

(72) Witte, Joachim, Dr.med., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Ultraschalltechnik Halle, 402 Halle, Fährstraße 1/2

(54) Herzschrittmacherelektrode

(57) Die Erfindung betrifft eine Herzschrittmacherelektrode, die insbesondere als transvenöse Endokardialelektrode geeignet ist. In bekannter Weise besteht sie aus einem schraubenförmig aufgewickelten drahtförmigen Leiter, wobei im Bereich des Elektrodenkopfes die Elektrode so gestaltet ist, daß sie in das Gewebe eingeschraubt werden kann. Die Erfindung bezweckt durch Veränderung des Elektrodenkopfes die bisherigen Nachteile der einschraubbaren Elektroden zu vermeiden. Deshalb ist das Leiterende im Bereich des Elektrodenkopfes so gestaltet bzw. in die Spirale ein zusätzliches nadelförmiges Bauteil eingebettet, daß eine konzentrisch zum schraubenförmigen Leiter angeordnete und axial gerichtete Spitze entsteht, die nach ihrem Einstich in das Gewebe für die Wendel zentrierend wirkt. Die erfindungsgemäß ausgebildete Elektrode ist vielseitig anwendbar; ihre besondere Eignung liegt darin, daß sie im Vorhofmyokard leicht eingeschraubt werden kann. - Figur -

9 Seiten



Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Herzschrittmacherelektrode, insbesondere eine transvenöse Endokardialelektrode, die aus einem schraubenförmig aufgewickelten drahtförmigen Leiter besteht, wobei der Leiter wenigstens im Bereich des Elektrodenkopfes eine solche Steigung aufweist, daß die Windungen des Leiters einen Abstand voneinander haben.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Herzschrittmacherelektroden haben den Zweck, die in einem Impulsgenerator erzeugten elektrischen Impulse der zur Kontraktion anzuregenden Muskulatur des Herzens zuzuführen.

Sie bestehen aus einer Drahtwendel, das heißt aus einem schraubenförmig aufgewickelten drahtförmigen Leiter, wobei der Wendel in einem Isolierschlauch eingebracht ist, sodaß nur an einem Ende ein Anschluß für den Impulsgenerator und am anderen Ende, dem sogenannten Elektrodenkopf eine flächenmäßig definierte Anschlußstelle für das Gewebe verbleibt. Der für den Draht als auch für den Isolierschlauch verwandte Werkstoff soll dabei möglichst inert sein, das heißt bei Verbindung mit dem Gewebe und mit Körperflüssigkeit nur geringe Reaktionen auslösen und nicht korro-

dieren bzw. sich zersetzen.

An die Gestaltung des Elektrodenkopfes werden dabei bestimmte Anforderungen gestellt, weil seine Ausbildung sowohl die Implantationstechnik als auch die Verhältnisse während des Betriebes des Impulsgenerators determiniert.

Vor allem bei Verwendung einer Herzschrittmacherelektrode als transvenöse Elektrode bestehen besondere Anforderungen an die Gestaltung des Elektrodenkopfes. Zunächst wurden die Drahtwendel mit einem zylinderförmigen Bauteil, das einen definierten Querschnitt aufweist, am elektrodenkopfseitigen Ende abgeschlossen. Nachdem die Elektrode durch eine Vene in eine Herzkammer eingebracht wurde, wird der Elektrodenkopf an die Innenwand des Herzens oder des Endokards angelegt. Solche Elektroden neigen zur Dislozierung bzw. können auch zur Perforation der Herzwand führen.

Bei Anwendung von Elektroden mit derartigen Elektrodenköpfen ergibt sich ferner der Nachteil, daß der Patient nach Implantation eine gewisse Zeit stationär behandelt werden muß, bis durch Bildung von fibrösen Gewebe der Elektrodenkopf haftet.

Aus diesen Gründen ist man bestrebt, die Gestaltung des Elektrodenkopfes von Herzschrittmachern zu verbessern.

So ist es bekannt, den Elektrodenkopf mit Widerhaken auszustatten (DT-OS 2 328 996; DT-OS 2 053 919; DT-OS 2 516 712), und dadurch eine sichere Befestigung der Elektroden zu ermöglichen, insbesondere im Vorhof.

Derartige Elektrodenköpfe führen zu einer relativ komplizierten Konstruktion der gesamten Elektrode, weil Vorsorge getroffen werden muß, daß der Widerhaken bis zur Einführung des Elektrodenkopfes in die Herzkammer verdeckt ist. Außerdem ist bei der Implantation nach dem Verhaken es kaum möglich die Platzierung des Elektrodenkopfes nochmals zu verändern; eine Entfernung der Elektrode ist ebenfalls mit großen Schwierigkeiten verbunden.

Ferner bekannt ist es, am Elektrodenkopf biegsame Borsten aus Kunststoff anzuordnen (DT-OS 2 506 694), die den Elektrodenkopf gegen die Seitenwände der Herzkammer bzw. gegebenenfalls vorhandene Trabekeln abstützen.

Auch wurden Elektrodenköpfe mit Flanschen, Zinken oder anderen Halterungen bekannt (DT-OS 2 604 165) die ebenfalls den Elektrodenkopf dadurch fixieren, daß sie in Formschluß mit Trabekeln der Herzkammer treten.

Die Gefahr der Dislozierung ist bei diesen Konstruktionen ebenfalls noch vorhanden. Sie erschweren außerdem die Manipulation zur Auffindung der geeignetsten Stelle bei der Implantation.

Eine weitere bekannte Konstruktion des Elektrodenkopfes sieht vor, das Ende der Elektrode mit einer Kugel abzuschließen die unter Vorspannung gehalten ist (DT-OS 2 516 848). Nach Auffindung der für die Platzierung geeignetsten Stelle am Endokard wird die vorgespannte Kugel entarretiert und dadurch die Kugel in das Gewebe eingeschossen. Die Kugel verdrängt dabei das Gewebe ohne es zu zerstören.

Der Aufbau einer solchen Elektrode ist aber kompliziert, weil es besondere Mittel zur Erzeugung der Vorspannung, zur Arretierung und zur Entarretierung bedarf.

Des weiteren ist es bekannt, den Elektrodenkopf so zu gestalten, daß die Elektrodenenden in das Gewebe einschraubbar sind. Bei einer "Intrakardialen Einschraub-Elektrode" (der Firma Biotronik) wird dies dadurch erreicht, indem die Drahtwendel am Elektrodenkopf durch einen Hohlzylinder hindurchragt und am kopfseitigen Ende des Hohlzylinders die Drahtwendel mit vergrößertem Durchmesser, größerer Steigung und angespitztem Ende ausgeführt ist. Eine solche Elektrode ist offenbar zunächst mittels eines Katheters zunächst in die Herzkammer einzubringen, zu platzieren und dann zu verschrauben. Danach ist der Katheter wieder zu entfernen.

Ferner bekannt ist eine Elektrode mit einem Elektrodenkopf zum Einschrauben (DT-OS 2 533 766), bei der der schraubenförmig aufgewundene Leiter dreh- und verschiebbar in einer isolierenden Schutzhülle gelagert ist und der Wendel im Bereich des im Herzen liegenden Endes des Leiters eine größere Steigung aufweist. Im Bereich des Elektrodenkopfes sind bei dieser Ausführung in der Schutzhülle Mittel vorgesehen, die bei Drehung der Wendel für einen definierten axialen Vorschub der Wendel sorgen, so daß bei Drehung dieser aus der Hülle aus- und in das Herz einschraubbar ist. Auch hier wurde der Durchmesser der Wendel im Bereich des Elektrodenkopfes größer gewählt, als im Bereich der Elektrode.

Bei dieser Elektrode entfällt die Anwendung eines Katheters zum Schutz der Organe gegen Verletzung durch den Draht, weil während des Prozesses der Einführung die Wendel zurückgedreht ist.

Der gleiche Zweck wird auch durch die weiter bekannte Lösung (DT-OS 2 613 044) erreicht, wo über der korkenzieherartigen Spirale im Bereich des Elektrodenkopfes eine Manschette vorgesehen ist, die während des Einschraubens gefaltet und zurückgedrängt wird, so daß die Spirale erst während des Einschraubvorganges sich wie bei der DT-OS 2 533 766 freilegt und sich beim Herausschrauben wieder verdeckt, so daß eine andere Platzierung bzw. eine Entfernung der Elektroden relativ leicht möglich erscheint.

Allen Elektroden mit Mitteln zum Einschrauben des Elektrodenkopfes ist aber der Nachteil eigen, daß der Einschraubvorgang schwierig zu vollziehen ist, besonders dann wenn eine genaue Platzierung an einer ausgewählten und besonders geeigneten Stelle erfolgen soll. Das kommt daher, weil sowohl bei Drehung der Wendel in der Hülle als auch bei Drehung der gesamten Elektrode im Moment des Eindringens der Elektrodenspitze in das Gewebe die zu übertragende Kraft tangential in die Wendel eingeleitet wird, die zudem aus anderen Gründen sehr flexibel gestaltet ist. Infolge der Torsionsbeanspruchung führen die, der

festgehakten und einschraubenden Elektrodenspitze nahen Abschnitte der Elektrode eine Kreisbewegung um den Einstichpunkt aus.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, die mit den einschraubbaren Elektrodenköpfen von Herzschrittmacherelektroden verbundenen Vorteile, wie sichere und trotzdem lösbare Verbindung mit dem Gewebe verbunden mit kurzer stationärer Behandlung des Patienten und die Nachteile bezüglich der genauen Platzierung und der Handhabung während des Einschraubvorganges zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Mithin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde einen Elektrodenkopf für eine Einschraubelektrode so zu gestalten, daß dieser sicher platziert werden kann und leicht in das Gewebe einbringbar ist.

Diese Aufgabe wird bei einer Elektrode, die aus einem schraubenförmig aufgewickelten Leiter besteht, der in einem Isolierschlauch eingebracht ist und im Bereich des Elektrodenkopfes eine solche Steigung aufweist, daß die Windungen des Leiters einen Abstand voneinander haben, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Leiterende im Bereich des Elektrodenkopfes so gestaltet ist bzw. der Elektrodenkopf ein zusätzliches nadelförmiges Bauteil aufweist, daß eine konzentrisch zum schraubenförmigen Leiter angeordnete und achsial gerichtete Spitze entsteht, die nach ihrem Einstich, z.B. in das Myokard zentrierend wirkt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels und einer zugehörigen Zeichnung näher erläutert werden.

Die Figur zeigt im Schnitt einen Isolierschlauch aus Silikon-gummi, der den spiralförmig gewundenen drahtförmigen Leiter aufnimmt. Die Steigung der Spirale ist im Bereich ihrer Isolation so gewählt, daß die Windungen eng aneinander liegen.

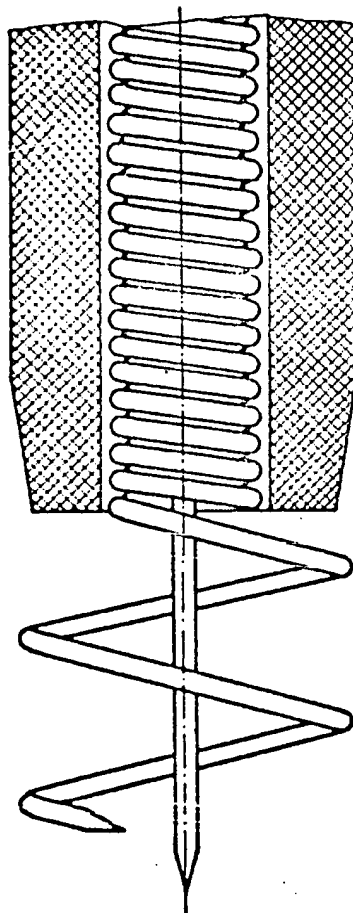
Im Bereich des Elektrodenkopfes 3, also dort wo die Spirale aus dem Isolierschlauch heraustritt, weist sie einen größeren Durchmesser und eine größere Steigung auf und das Ende des drahtförmigen Leiters ist so verformt, daß eine Spitze entsteht, die nach ihrem Einstich in das Gewebe bei Drehung der Spirale diese führt und so ein sicheres Einschrauben an der gewählten Stelle ermöglicht.

Die Erfindung ist auch noch auf andere Weise verwirklichtbar. So ist es möglich, anstelle der Verformung des Drahtendes konzentrisch zur Spirale eine Nadel einzubringen, die mit ihrer Spitze einen Teil des Elektrodenkopfes bildet. Das Ende der Spirale ist spitz geformt. Dann genügt es, die Wendel außerhalb der Isolierhülle mit vergrößertem Durchmesser und größerer Steigung zu fertigen.

Erfindungsanspruch

Herzschrittlemacherelektrode, die insbesondere als transvenös eingeführte Endokardialelektrode geeignet ist und die aus einem schraubenförmig aufgewickelten drahtförmigen Leiter besteht, der in einem Isolierschlauch eingebracht ist, wobei der Leiter wenigstens im Bereich des Elektrodenkopfes eine solche Steigung aufweist, daß die Windungen des Leiters einen Abstand voneinander haben, gekennzeichnet dadurch, daß das Leiterende im Bereich des Elektrodenkopfes so gestaltet ist, bzw. der Elektrodenkopf ein zusätzliches nadelförmiges Bauteil aufweist, daß eine konzentrisch zum schraubenförmigen Leiter angeordnete und axial gerichtete Spitze entsteht, die nach ihrem Einstich, z.B. in das Myokard zentrierend wirkt.

Hierzu eine Seite Zeichnung



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.